

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

Uma Nova Metodologia para a Avaliação da Eficiência de Fundos de Investimento em Ação Indexados

Bruno Vieira Carvalho
Matrícula: 105047333
E-mail: brunovieira@ufrj.br

Orientador: Prof. D.Sc. Hugo Pedro Boff
E-mail: hugo@ie.ufrj.br

Dezembro de 2010

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal do Rio de Janeiro que me deu a honra de estudar em seu Instituto de Economia.

Agradeço à minha família pelo amor e aos amigos pelos anos de estudo.

Agradeço ao Prof. Hugo Pedro Boff pela dedicação, atenção e orientação ao longo de todo o curso.

Agradeço também ao Prof. Nivalde José de Castro e ao Prof. Ary Vieira Barradas por terem contribuído significativamente para a minha formação.

RESUMO

O presente trabalho desenvolve uma nova metodologia para avaliar a eficiência dos fundos de ação indexados. Para isso, lança mão do uso do erro quadrático médio associado ao beta para avaliar a aderência dos fundos ao seu “*benchmark*”. Além disso, ao avaliar o retorno dos fundos, o autor o faz através da análise do módulo da diferença entre o retorno médio do fundo e o retorno médio do “*benchmark*”.

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS.....	6
INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO 1 – O MERCADO DE FUNDOS NO BRASIL E CONCEITOS FUNDAMENTAIS	9
1.1. Contextualização da indústria de fundos no mercado doméstico	9
1.1.1 - Fundo de Investimento.....	12
1.1.2 - Quota.....	12
1.1.3 - Índices de Mercados	12
1.1.4 - Fundo de Investimento em Ações.....	12
1.1.5 - Fundos de Investimento em Ação Indexados	12
1.1.6 - Índice Bovespa (IBOV)	12
1.2. Atitudes diante do risco	13
1.3. Diversificação de riscos e fronteira eficiente.....	16
CAPÍTULO 2 – A METODOLOGIA.....	21
2.1. Premissas	21
2.1.1. Premissa 1	21
2.1.2. Premissa 2	21
2.1.3. Premissa 3	21
2.1.4. Premissa 4	21
2.1.5. Premissa 5	21
2.2. O erro quadrático médio (EQM).....	22
2.3. Utilizando o “ <i>Capital Asset Pricing Model</i> ”	24
2.3.1. Cálculo do Beta	24
2.4. Análise do Retorno do fundo	25
2.4.1. Retorno Médio.....	26
2.5. Limitações do uso exclusivo de um único medidor de aderência.....	28
2.6. O método proposto.....	29
CAPÍTULO 3 – OS RESULTADOS.....	31
3.1. O Ranking da Revista Exame	31
3.2. Ranking pela metodologia do presente trabalho	33
3.2.1. Cálculo do Erro Quadrático Médio	33
3.2.2. Cálculo do Beta	34

3.2.3. Análise do módulo da diferença entre o retorno médio esperado e o retorno médio do “ <i>benchmark</i> ”	35
3.2.4. O Ranking final	36
3.3. Comparação entre o ranking da revista exame e o proposto no presente trabalho	37
CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
APÊNDICE	43
APÊNDICE A - Análise sobre a ótica do retorno absoluto	43
APÊNDICE B - Análise sobre a ótica do retorno médio descontado.....	44

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

Gráficos:

Gráfico 1 - Indústria de Fundos – Mercado Doméstico - PL em bilhões.....	9
Gráfico 2 – Aversão ao Risco.....	13
Gráfico 3 – Indiferença ao Risco.....	14
Gráfico 4 – Propensão ao Risco	14
Gráfico 5 – Aplicador em Fundos de Ação Indexado	15
Gráfico 6 – Representação Gráfica do Conjunto de Combinações	20

Tabelas:

Tabela 1 - Evolução da classificação ANBID dos fundos de investimento	11
Tabela 2 – Determinação do retorno esperado	17
Tabela 3 – Retorno esperado e risco de carteiras com diferentes composições	19
Tabela 4 - Exemplo de cálculo do EQM	23
Tabela 5 - Exemplo de cálculo do Beta.....	25
Tabela 6 - Prêmio de risco.....	26
Tabela 7 - Exemplo de cálculo da rentabilidade.....	27
Tabela 8 – Quota bb estilo em dezembro de 2010	28
Tabela 9 - Notas.....	29
Tabela 10 - Ranking da revista exame 2009 para fundos de atacado.....	32
Tabela 11 – Ranking da revista exame 2009 para fundos de varejo	33
Tabela 12 - EQM dos fundos de atacado.....	33
Tabela 13 - EQM dos fundos de varejo.....	34
Tabela 14 - Classificação pelo beta dos fundos de atacado.....	34
Tabela 15 - Classificação pelo beta dos fundos de varejo.....	35
Tabela 16 - Classificação pelo módulo da diferença dos fundos de atacado	35
Tabela 17 - Classificação pelo módulo da diferença dos fundos de varejo.....	35
Tabela 18 – Notas dos fundo de varejo por critério	36
Tabela 19 – Nota final dos fundos de varejo	36
Tabela 20 – Notas dos fundos de atacado por critério.....	36
Tabela 21 – Nota final dos fundos de atacado.....	37
Tabela 22 – Tabela comparativa dos fundos de varejo	37
Tabela 23 – Tabela comparativa dos fundos de atacado	38
Tabela A1 - Classificação pelo retorno absoluto dos fundos de atacado	43
Tabela A2 - Classificação pelo retorno absoluto dos fundos de varejo.....	43
Tabela B1 – Classificação pelo retorno médio dos fundos de atacado	44
Tabela B2 - Classificação pelo retorno médio dos fundos de varejo	44
Tabela B3 - Classificação pelo retorno médio descontado dos fundos de atacado	45
Tabela B4 - Taxa de administração dos fundos de atacado.....	45
Tabela B5 - Classificação pelo retorno médio descontado dos fundos de varejo	46
Tabela B6 - Taxa de administração dos fundos de varejo.....	46

INTRODUÇÃO

O mercado de capitais permite o fluxo de capital de quem poupa para quem necessita de recursos para investimento produtivo e cria condições que incentivam a formação de poupança e a direciona para as melhores alternativas, segundo Gustavo Loyola (2000).

Por outro lado, o crescimento da economia aumenta a relevância do sistema de distribuição de valores mobiliários como fator multiplicador da riqueza nacional, segundo Assaf Neto (2006). Assim, o sucesso dos investimentos produtivos está cada vez mais atrelado à vontade dos poupadores de participar nos resultados das empresas. Apesar das empresas possuírem diversas opções de financiamento, é por meio da participação dos proprietários que as melhores condições são oferecidas, pois, essa forma de captação de recursos tem natureza permanente e compromete pouco o caixa.

Para captar os recursos as empresas lançam ações no mercado acionário. Inicialmente, as ações são lançadas no mercado primário onde ocorre captação direta dos recursos monetários superavitários, disponíveis aos poupadores, para financiar as empresas, por meio da venda inicial das ações emitidas. É nesse momento que as empresas captam os recursos que serão necessários para o seu crescimento. No entanto, para que essa captação tenha sucesso, é necessário que as ações tenham liquidez e nesse sentido o mercado secundário desempenha papel fundamental.

Gustavo Loyola (2000) defende que o desenvolvimento econômico sustentável depende da expansão contínua da capacidade de produção e que esta expansão é função, por sua vez, de investimentos em capital e recursos humanos. No momento no qual os investimentos podem ser avaliados como tendo retorno positivo, dois efeitos são verificados: acumulação do capital produtivo e aumento da produtividade (do capital e da mão-de-obra). Assim, o crescimento se acelera quando os investimentos são direcionados para as opções que apresentam os maiores retornos econômicos e sociais.

Portanto, os investimentos e a forma como são realizados estão na raiz do processo de desenvolvimento econômico e social. Os investimentos são viabilizados pela poupança e, logo, a eficiência na utilização da poupança é crucial, pois, ela irá determinar o custo do investimento. Assim, a melhor conjugação desses fatores provoca o desenvolvimento, permitindo que a sociedade desfrute de níveis crescentes de bem-estar e de redução da pobreza.

Para Gustavo Loyola (2000), todos os países desenvolvidos ou em acelerado processo de desenvolvimento ostentam elevadas taxas de poupança, alta eficiência na sua intermediação ou uma combinação dessas duas virtudes. Então, o crescimento econômico está associado a elementos incentivadores da formação de poupança e de sua intermediação eficiente.

Isto posto, o presente trabalho, ao pensar em uma metodologia para a avaliação de fundos de ação indexados, busca contribuir para a tomada de decisão do investidor. O investidor ao receber informações sobre os fundos de investimento tem maior capacidade de decidir qual é o fundo mais adequado para as suas necessidades. Dessa forma, a intermediação e a utilização eficientes da poupança são estimuladas.

O trabalho está dividido em 3 capítulos conforme descrito abaixo.

O capítulo 1 apresenta de maneira breve o mercado de fundos no Brasil e define alguns conceitos fundamentais para o entendimento do escopo do trabalho. A seção 1.1 contextualiza a indústria de fundos no mercado brasileiro e apresenta alguns conceitos particulares da área. Na seção 1.2 são formalizadas as atitudes que diferentes indivíduos adotam diante do risco. A seção 1.3 apresenta os conceitos de diversificação de risco e fronteira eficiente.

No capítulo 2, a metodologia e suas variáveis são apresentadas. A seção 2.1 esclarece as premissas do modelo. A seção 2.2 define o erro quadrático médio. A seção 2.3 define o CAPM e o beta. A seção 2.4 mostra como o autor entende que a análise do retorno de fundos de ação indexados deve ser feita. A seção 2.5 aborda as limitações do uso de apenas um indicador de aderência e a seção 2.6 apresenta a metodologia final.

No capítulo 3 os resultados são apresentados. A seção 3.1 apresenta a metodologia desenvolvida por Rochman e Junior (2009) e a classificação final do ranking proposto por esses autores para o período entre 30/06/2008 e 30/06/2009. Na seção 3.2 é apresentado o ranking proposto pela metodologia desenvolvida neste trabalho item por item para o mesmo período. Na seção 3.2.1 é feito o ranqueamento pelo EQM. A seção 3.2.2 apresenta a classificação pelo Beta e a seção 3.2.3 apresenta a análise do módulo da diferença entre o retorno médio esperado e o retorno médio do “*benchmark*”. Na seção 3.2.4 é apresentado o resultado final. Na seção 3.3 é apresentada a comparação entre o ranking proposto pela revista Exame e o ranking proposto pelo presente trabalho.

Posteriormente, as conclusões são apresentadas.

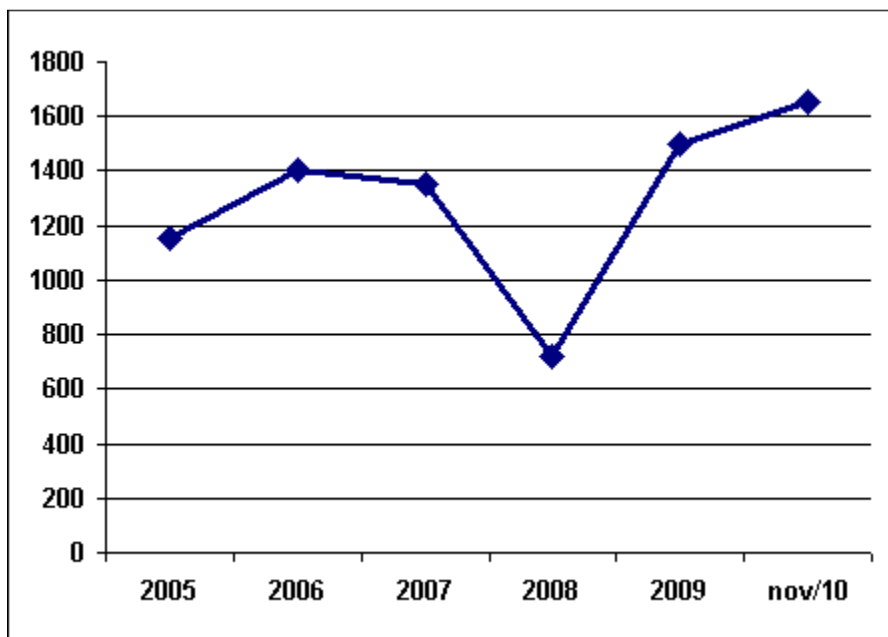
CAPÍTULO 1 – O MERCADO DE FUNDOS NO BRASIL E CONCEITOS FUNDAMENTAIS

1.1. Contextualização da indústria de fundos no mercado doméstico

O crescimento do mercado financeiro traz atrelado o aumento da variedade e da complexidade dos produtos oferecidos aos clientes de diversas instituições financeiras, sejam elas corretoras, distribuidoras de títulos e valores mobiliários, banco múltiplos, entre outros. Como o presente trabalho foca as atenções na indústria de fundos de investimento, alguns dados dessa indústria serão apresentados abaixo.

Segundo dados da Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro (ANBIMA), o mercado de fundos de investimento no Brasil fechou o mês de novembro de 2010 com um patrimônio líquido (PL) total de R\$ 1,6 trilhões. Os fundos de renda variável tiveram uma participação de 10,8% sobre o PL total, valor igual ao dos fundos de pensão.

Gráfico 1 - Indústria De Fundos – Mercado Doméstico – PL em bilhões



Fonte: ANBIMA

Com isso é importante criar mecanismos com o intuito de regulamentar e aumentar a transparência do mercado. Essas funções são desempenhadas pelo governo através do Conselho Monetário Nacional, do Banco Central do Brasil e da Comissão de Valores Mobiliários. Por outro lado, as instituições participantes do mercado também se organizam em associação com o intuito de aumentar a transparência do mercado, à exemplo da Associação Nacional dos Bancos de Investimento (ANBID) e da

Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro (ANDIMA) que deram origem, em 2009, à ANBIMA.

A ANBID foi criada em 1967 com o objetivo de fortalecer o mercado de capitais como instrumento de financiamento do desenvolvimento; aperfeiçoar os arcabouços legal, regulatório e tributário do mercado de capitais; incentivar a adoção de melhores práticas entre os associados e o respeito aos direitos dos investidores; aprimorar a infraestrutura de serviços e a racionalização das práticas operacionais do mercado de capitais; aprimorar e divulgar a supervisão como mecanismo de aperfeiçoamento dos mercados; contribuir para a ampliação do conhecimento dos investidores e agentes relevantes do mercado sobre os produtos de investimento disponíveis no mercado de capitais; dotar o mercado de informações relevantes sobre os segmentos da indústria financeira representados pela entidade.

Posteriormente, em 1971, ANDIMA com o objetivo de atuar no fortalecimento do mercado financeiro, com ênfase na renda fixa, estabelecendo padrões éticos e operacionais para os participantes e assegurando a produção e divulgação de informações técnicas que contribuam para o seu crescimento.

Finalmente, em 2009, surge a Associação Brasileira das Entidades do Mercado Financeiro e de Capitais (ANBIMA) através da união entre a ANBID e a ANDIMA. A associação representa mais de 340 instituições, dentre bancos comerciais, múltiplos e de investimento, gestoras de recursos de terceiros, corretoras, distribuidoras de valores mobiliários e consultores de investimento.

O trabalho dessas duas associações resultou na criação de diversas diretrizes para o mercado financeiro. Porém, visto que o presente trabalho trata dos fundos de investimento, mais especificamente da avaliação da eficiência de fundos de ação indexados, cabe mostrar como evolui a classificação dos mesmos. A classificação se faz necessária para evidenciar as diferentes características dos fundos de investimento, consequentemente as comparações, inclusive para efeitos de ranqueamento, devem ser feitas dentro de uma mesma categoria. Em 2001 existiam basicamente 7 tipos distintos de fundos de investimento que em 2009 foram apartados em 36 subcategorias, conforme a tabela 01.

Tabela 1 - Evolução da Classificação ANBID dos fundos de investimento

2001	2009
Curto Prazo	Curto Prazo
	Aplicação Automática
Referenciados	Referenciado DI
	Referenciado Outros
Renda Fixa	Renda Fixa
	Renda Fixa Médio e Alto Risco
Multimercados	Long And Short - Neutro
	Long And Short - Direcional
	Multimercados Macro
	Multimercados Trading
	Multimercados Multiestratégia
	Multimercados Multigestor
	Multimercados Juros e Moedas
	Multimercados Estratégia Específica
	Balanceados
	Capital Protegido
Investimento no Exterior	Investimento no Exterior
Ações	Ações IBOVESPA Indexado
	Ações IBOVESPA Ativo
	Ações IBrX Indexado
	Ações IBrX Ativo
	Ações Setoriais Telecomunicações
	Ações Setoriais Energia
	Ações Setoriais Livre
	Ações Setoriais Privatização Petrobrás - FGTS
	Ações Setoriais Privatização Petrobrás – Recursos Próprios
	Ações Setoriais Privatização Vale - FGTS
	Ações Setoriais Privatização Vale – Recursos Próprios
	Ações Privatização FGTS - Livre
	Ações Small Caps
	Ações Dividendos
	Ações Sustentabilidade/Governança
	Ações Livre
	Fundos Fechados de Ações
Cambial	Cambial Dólar
	Cambial Euro

Fonte: ANBID

Com a finalidade de esclarecer eventuais dúvidas e formalizar conceitos, na próxima página se encontram as definições que serão utilizadas ao longo do trabalho.

1.1.1 - Fundo de Investimento: de acordo com a instrução N. 409 da CVM, é uma comunhão de recursos, constituída sob a forma de condomínio, destinado à aplicação em títulos e valores mobiliários, bem como em quaisquer outros ativos disponíveis no mercado financeiro e de capitais, observadas as disposições prévias da CVM.

1.1.2 - Quota: um investidor ao aplicar recursos em um fundo de investimento compra quotas desse fundo. O valor dessa quota é igual ao patrimônio líquido do fundo dividido pelo número de quotas existentes.

1.1.3 - Índices de Mercados: é o valor atual, em moeda corrente, de uma carteira teórica de ações constituída a partir de um valor hipotético. Esses índices podem ser utilizados como valor de referência para determinados tipos de fundos. Caso isso ocorra eles serão chamados de “*benchmark*”.

1.1.4 - Fundo de Investimento em Ações: segundo a instrução N. 411 da CVM é uma comunhão de recursos, constituída sob a forma de condomínio, que aplica no mínimo dois terços da carteira em ações admitidas à negociação no mercado à vista de bolsa de valores ou entidade do mercado de balcão organizado.

1.1.5 - Fundos de Investimento em Ação Indexados: conforme a deliberação N. 39 da ANBID, é um fundo de ação que busca acompanhar o comportamento de determinado índice de mercado. O “*benchmark*” deve ser explicitado no regulamento do fundo.

1.1.6 - Índice Bovespa (IBOV): O Índice Bovespa foi implementado em 1968 e desde então não sofreu alterações em sua metodologia. É o mais relevante indicador do desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro, pois, retrata o comportamento dos principais papéis negociados na BOVESPA. Ele é o valor atual, em moeda corrente, de uma carteira teórica de ações constituída em 2/1/1968 (valor-base: 100 pontos), a partir de uma aplicação hipotética. A metodologia admite que nenhum investimento adicional foi realizado desde sua criação, considera apenas os ajustes feitos em decorrência da distribuição de proventos pelas empresas emissoras (por exemplo: reinversão de dividendos recebidos e do valor apurado com a venda de direitos de subscrição, e manutenção em carteira das ações recebidas em bonificação). Devido a isso, além das variações dos preços das ações, o índice reflete o impacto da distribuição dos proventos e, conseqüentemente, pode ser considerado um indicador que avalia o retorno total das ações que o compõem.

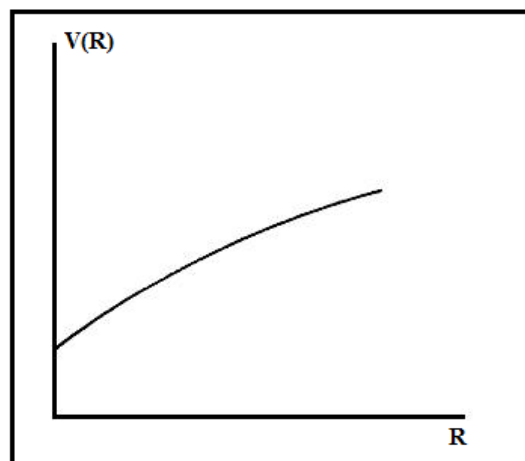
1.2. Atitudes diante do risco

As instituições financeiras que comercializam os produtos citados na tabela 01 oferecem opções de investimento que buscam satisfazer o interesse da maior parte dos investidores. Para tal, as Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários oferecem fundos de investimento com as mais diversas características de risco. Segundo Assaf (2006), a postura de um investidor em relação ao risco é pessoal, não se encontrando uma resposta única para todas as situações. Porém, para efeito de análise, os indivíduos serão divididos em três grupos, os avessos ao risco, os indiferentes ao risco e os propensos ao risco.

Pelo postulado da não saciedade quanto maior a renda real do indivíduo (R) maior será a utilidade $V(R)$, i.e., a utilidade da renda real é função crescente de R e por isso a utilidade marginal é positiva. Dessa forma, o formato da curva de utilidade da renda real evidencia o comportamento do indivíduo perante o risco.

Segundo Simonsen (1983), um indivíduo avesso ao risco prefere o certo ao duvidoso. Dessa forma, dado que a probabilidade (g) de ambos os eventos está entre zero e um - $0 < g < 1$ - e a renda esperada da aplicação sem risco (R_1) é diferente da renda esperada da aplicação com risco (R_2) - $R_1 \neq R_2$ - o indivíduo opta pela certeza de receber $(1-g)R_1 + gR_2$ ao invés de participar de uma loteria com g probabilidade de receber R_1 e probabilidade $1-g$ de receber R_2 . Logo, a utilidade esperada do primeiro caso é igual à $V((1-g)R_1 + gR_2)$ e a utilidade esperada do segundo caso é igual à $(1-g)V(R_1) + g V(R_2)$. Como o indivíduo prefere o certo ao duvidoso consequentemente $V((1-g)R_1 + gR_2) > (1-g)V(R_1) + g V(R_2)$. Portanto, observa-se que a função utilidade $V(R)$ é estritamente côncava, conforme o gráfico 02.

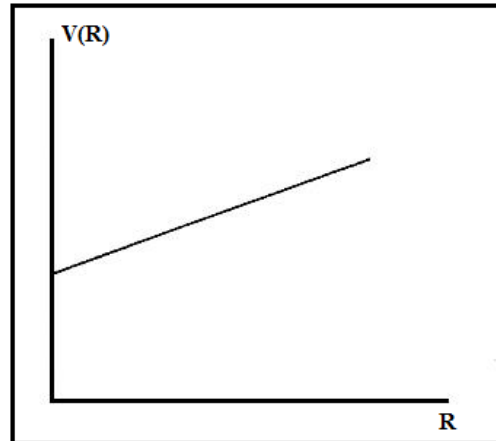
Gráfico 2 – Aversão ao Risco



Fonte: Simonsen, 1983, pg 358.

No entanto, o indivíduo indiferente ao risco irá agir, única e exclusivamente, através da análise das esperanças matemáticas. Isso significa que ao tomar suas decisões esse indivíduo é indiferente a receber com certeza $(1-g)R_1 + g(R_2)$ ou participar de uma loteria com probabilidade $1-g$ de render R_1 e g de render R_2 . Logo, $V((1-g)R_1 + gR_2) = (1-g)V(R_1) + g V(R_2)$. Assim, a função de utilidade da renda real é uma linha reta, conforme o gráfico 03.

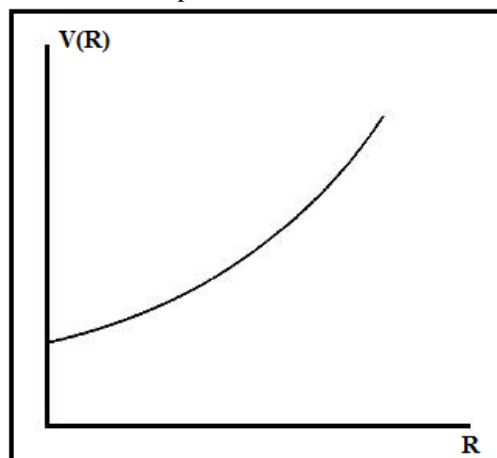
Gráfico 3 – Indiferença ao Risco



Fonte: Simonsen, 1983, pg 358.

De acordo com Simonsen (1983), o indivíduo propenso ao risco é o jogador por excelência. Assim, esse indivíduo prefere o duvidoso ao certo e consequentemente $V((1-g)R_1 + gR_2) < (1-g)V(R_1) + g V(R_2)$. Logo, a função de utilidade da renda real é estritamente convexa, conforme o gráfico 04.

Gráfico 4 – Propensão ao Risco



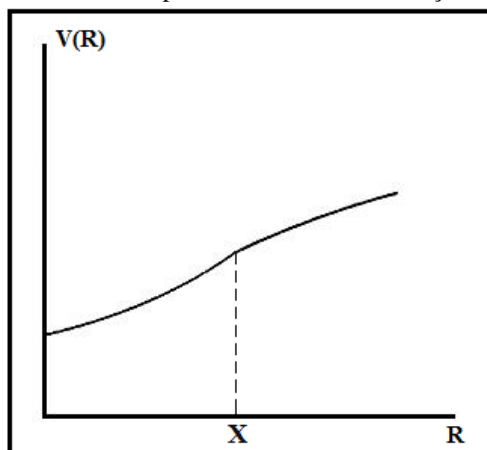
Fonte: Simonsen, 1983, pg 358.

Em suma, se a utilidade marginal da renda for decrescente o indivíduo é avesso ao risco, se for constante o indivíduo é indiferente ao risco e se for crescente o indivíduo é propenso ao risco.

Simonsen (1983) salienta ainda duas observações importantes relativas aos indivíduos avessos ao risco e aos propensos ao risco. É possível que indivíduos avessos ao risco resolvam participar de jogos de azar que lhes sejam atuarialmente desfavoráveis para satisfazer o prazer individual de jogar ou quando o indivíduo acredita que seus palpites tornam o jogo atuarialmente favorável. Por outro lado, o indivíduo propenso ao risco nem sempre aceita um jogo de azar, mas quando o faz só cessa quando não pode mais se endividar.

Dessa forma, é importante pensar como um indivíduo que aplica em um fundo de ação indexado toma essa atitude. Uma vez que o mesmo aplica sua poupança em um fundo de ação ele está escolhendo o duvidoso ao certo e, conseqüentemente, sua curva de utilidade da renda real é estritamente convexa. Porém, ao optar por um fundo de ação indexado o indivíduo sinaliza que deseja correr riscos até determinado ponto, logo, R não tende a infinito e conseqüentemente $V(R)$ também não. Isso significa que para esse indivíduo a utilidade marginal da renda é crescente até o ponto X e partir dele se torna decrescente, conforme o gráfico 05.

Gráfico 5 – Aplicador em Fundos de Ação Indexado



Fonte: Elaborado pelo autor

Portanto, é vital definir qual é a renda esperada por esse indivíduo a fim de determinar o ponto de inflexão X . Ponto no qual o indivíduo se torna avesso ao aumento do risco.

1.3. Diversificação de riscos e fronteira eficiente

Indivíduos que aplicam sua poupança em fundos de ação, que apresentam uma carteira diversificada, o fazem para diluir seus riscos. Dessa forma, cabe ao gestor e à administradora do fundo a busca por uma carteira que apresente a melhor relação entre risco e retorno.

Porém, indivíduos que optam por aplicar seus recursos em fundos de investimento em ações indexados aceitam estar expostos ao risco do índice de referência do fundo. Isso significa que o aplicador não deseja a interferência do gestor na composição da carteira, em outras palavras, o poupador deseja apenas que o gestor replique o índice de referência. Caso contrário a poupança seria destinada a opções de investimento que buscam superar determinado indicador. Se um investidor que aplica sua poupança em um fundo de ações indexado ao Ibovespa procurasse um retorno superior à esse índice seus recursos seriam destinados à um fundo da categoria Ibovespa Ativo.

O cliente deve remunerar os serviços da empresa gestora através do pagamento da taxa de administração. Porém, existe uma gama bastante ampla de fundos indexados que cobram diferentes taxas de administração e cabe ao aplicador decidir quanto deseja pagar por esse serviço. A avaliação do valor da taxa de administração é de responsabilidade do aplicador e foge do escopo do presente trabalho. Em outras palavras, cabe ao poupador decidir a taxa que melhor lhe convém. Além disso, é importante destacar o papel que os fundos, especialmente os de varejo, desempenham para o desenvolvimento do mercado financeiro brasileiro. Isso ocorre porque, ao exigirem uma baixa aplicação inicial, as administradoras contribuem para a socialização do mercado ao possibilitarem que investidores com baixa renda participem do mercado em igualdade de condições com os demais investidores.

Conforme mencionado anteriormente, o aplicador deseja que o gestor replique da maneira mais fiel possível determinado índice de referência e se isso for feito da maneira mais eficiente possível o rendimento do fundo será igual ao rendimento do índice de referência menos a taxa de administração. Portanto, o ponto X no eixo das abscissas no gráfico 05 é igual à aplicação inicial vezes um mais a diferença entre a variação do índice de referência e a taxa de administração.

$$X = \varphi \times (1 + (\hat{R} - tx \text{ adm}))$$

Onde: ϕ é o valor inicial da aplicação, \hat{R} é o retorno do “benchmark” e tx_{adm} é a taxa de administração cobrada pela gestora.

De acordo com o gráfico 5, na análise de risco apresentada na seção anterior, se a utilidade da renda é duas vezes derivável, o ponto X deve verificar a equação: $V(X)''=0$.

Isto posto, é necessário analisar qual fundo dentro da categoria dos indexados apresenta a maior eficiência, isto é, qual fundo gera um retorno mais próximo de $(\hat{R} - tx_{adm})$ concomitantemente a um baixo descolamento em relação ao “benchmark”.

Para Markowitz (1958), um investidor racional escolhe a aplicação que maximiza o retorno esperado com o menor nível de risco possível uma vez que essas aplicações são as eficientes. Assim, é importante determinar onde essas aplicações se encontram, ou seja, é preciso encontrar a fronteira eficiente.

Segundo Assaf Neto (2006), em uma carteira composta por dois ativos X e Y ao se estimar o retorno esperado e o desvio padrão dos mesmos é possível determinar o conjunto de combinações com diferentes pesos para cada ativo que tornam a carteira o mais eficiente possível.

De acordo com Assaf Neto (2006), a estimação do retorno esperado pode ser compreendida pelo seguinte exemplo ilustrativo. Admitindo-se dois ativos (X e Y) que dependendo de um dos quatro cenários econômicos (Estado de Natureza) apresentados na tabela 02, com as respectivas probabilidades de ocorrência, apresentam os seguintes retornos.

Tabela 2 – Determinação do Retorno Esperado

Estado de Natureza	Propabilidade	Retorno do Ativo X	Retorno do Ativo Y
Recessão	10%	-5%	2%
Médio	35%	10%	10%
Bom	45%	25%	15%
Excelente	10%	50%	20%

Fonte: Assaf Neto, 2006, pg. 220

Primeiro, é necessário calcular o retorno esperado de cada ativo separadamente.

$$E(R_x) = (-5\% \times 0,1) + (10\% \times 0,35) + (25\% \times 0,45) + (50\% \times 0,1)$$

$$E(R_x) = 19,25\%$$

$$E(R_y) = (2\% \times 0,1) + (10\% \times 0,35) + (15\% \times 0,45) + (20\% \times 0,1)$$

$$E(R_y) = 12,45\%$$

Onde: $E(R_x)$ é o retorno esperado do ativo X e $E(R_y)$ é o retorno esperado do ativo Y.

Em seguida, é preciso determinar o risco de cada ativo, considerado isoladamente, e expresso pela medida do desvio padrão.

$$\sigma_x = [(-0,05 - 0,1925)^2 \times 0,10 + (0,10 - 0,1925)^2 \times 0,35 + (0,25 - 0,1925)^2 \times 0,45 + (0,5 - 0,1925)^2 \times 0,10]^{1/2} = (0,019819)^{1/2} = 14,08\%$$

$$\sigma_y = [(0,02 - 0,1245)^2 \times 0,10 + (0,10 - 0,1245)^2 \times 0,35 + (0,15 - 0,1245)^2 + (0,20 - 0,1245)^2 \times 0,10]^{1/2} = (0,002165)^{1/2} = 4,65\%$$

Onde: σ_x é o desvio padrão do ativo X e σ_y é o desvio padrão do ativo Y.

Dado que a carteira é composta pelos dois ativos deve-se estimar como esses dois ativos interagem, isto é, a correlação entre os ativos deve ser calculada. Para tanto, a co-variância entre os retornos do ativo X e Y deve ser estimada.

$$COV_{x,y} = \sum_{j=1}^n P_j \times (R_x - \bar{R}_x) \times (R_y - \bar{R}_y)$$

$$COV_{x,y} = (0,002534) + (0,000793) + (0,000660) + (0,002322) = 0,006309$$

Onde: P_j é a probabilidade de verificação do estado de natureza, \bar{R}_x é o retorno esperado do ativo X e \bar{R}_y é o retorno esperado do ativo Y.

Assim, é possível estimar a correlação entre os dois ativos, ou seja:

$$P_{x,y} = \frac{COV_{X,Y}}{\sigma_y \times \sigma_x} = \frac{0,006309}{0,1408 \times 0,0465} = 0,9636$$

Segundo Assaf Neto (2006), o risco de uma carteira pode ser expresso conforme abaixo:

$$\sigma_p = [(W_x^2 \times \sigma_x^2) + (W_y^2 \times \sigma_y^2) + 2 \times W_x \times W_y \times P_{x,y} \times \sigma_x \times \sigma_y]^{1/2}$$

Onde: W_x é a participação do ativo X no portfólio; W_y é a participação do ativo Y no portfólio; σ_x^2 é a variância dos retornos do ativo X; σ_y^2 é a variância dos retornos do ativo Y; $P_{x,y}$ é o coeficiente de correlação dos ativos X e Y.

Portanto, deve-se estimar o peso que os ativos terão na carteira. Para que isso seja feito da maneira mais eficiente possível, deve-se estimar uma carteira com variância mínima, pois, ela será preferida a todas as demais carteiras que oferecem um retorno esperado menor. O peso do ativo pode ser determinado a partir da seguinte expressão:

$$W_x = \frac{[\sigma_y^2 - (P_{x,y} \times \sigma_y \times \sigma_x)]}{[(\sigma_x^2 + \sigma_y^2) - (2 \times P_{x,y} \times \sigma_y \times \sigma_x)]}$$

Com os dados da tabela 3 é possível observar como deve ser feito o cálculo do peso do ativo para uma carteira com mínima variância.

Tabela 3 – Retorno esperado e risco de carteiras com diferentes composições

Carteira	Peso X	Peso Y	Retorno Esperado	Risco
A	0%	100%	12,0%	22,0%
B	20%	80%	13,6%	20,3%
C	40%	60%	15,2%	21,4%
D	60%	40%	16,8%	24,9%
E	80%	20%	18,4%	29,9%
F	100%	0%	20,0%	36,0%

Fonte: Assaf Neto, 2006, pg. 224

$$W_x = \frac{[0,22^2 - (0,20 \times 0,36 \times 0,22)]}{[(0,36^2 + 0,22^2) - (2 \times 0,20 \times 0,36 \times 0,22)]} = 22,25\%$$

$$W_y = 1 - W_x = 77,75\%$$

Então:

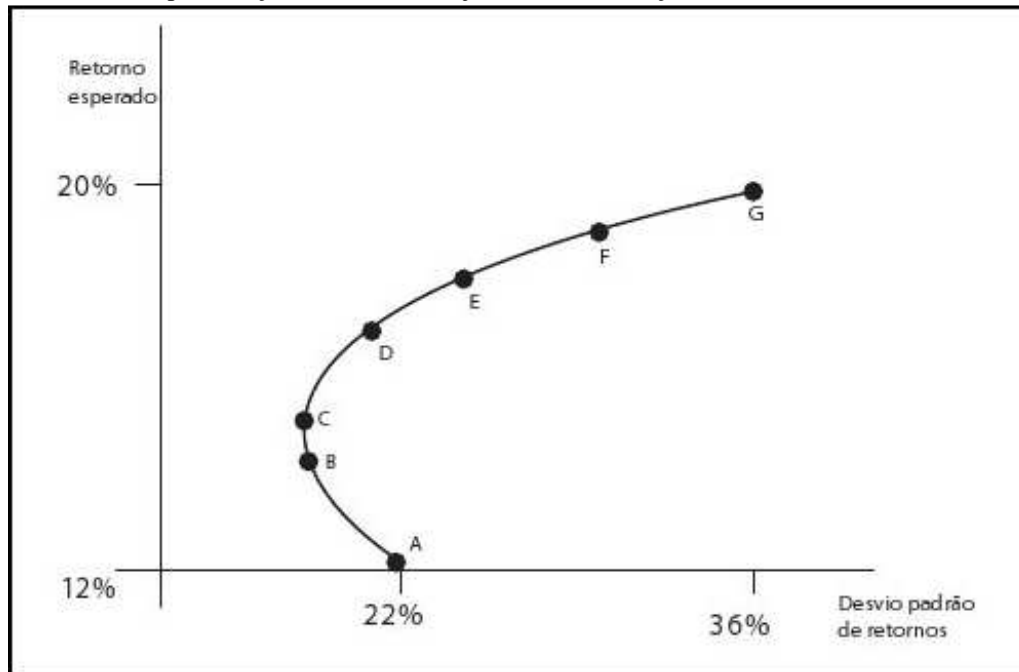
$$E(R_p) = (20\% \times 0,2225) + (12\% \times 0,7775) = 13,78\%$$

$$\sigma_p = [(0,36^2 \times 0,2225^2) + (0,22^2 \times 0,7775^2) + (2 \times 0,2225 \times 0,7775 \times 0,20 \times 0,36 \times 0,22)]^{1/2}$$

Com os dados da tabela 3 é possível ilustrar através do gráfico 06 qual seria a fronteira eficiente para carteiras hipotéticas compostas pelos ativos X e Y.

Dessa forma, a fronteira eficiente pode ser ilustrada pelo gráfico 06.

Gráfico 6 – Representação Gráfica do Conjunto de Combinações



Fonte: Assaf Neto, 2006, pg. 224

CAPÍTULO 2 – A METODOLOGIA

2.1. Premissas

A metodologia adota 5 premissas básicas, conforme descrito abaixo, como base para a avaliação de fundos de investimento em ação indexado.

2.1.1. Premissa 1: O gestor deve ser avaliado pela sua capacidade de cumprir o regulamento do fundo, isto é, sua capacidade de honrar o compromisso selado com os quotistas no momento da contratação do serviço. Isso significa dizer que no caso dos fundos indexados o gestor deve ser avaliado pela sua capacidade de replicar a carteira teórica de determinado índice na carteira do fundo sob sua administração.

2.1.2. Premissa 2: Se não houvesse a necessidade de caixa, as empresas responsáveis pela gestão da carteira não recebessem pelos seus serviços, se fosse possível também replicar perfeitamente o peso de todos os papéis do índice, utilizado como “*benchmark*”, na carteira do fundo e os gestores ainda fossem capazes de comprar e vender qualquer papel pelo preço médio de mercado, o fundo teria então uma rentabilidade idêntica a do “*benchmark*” e seu Erro Quadrático Médio – EQM - seria zero.

2.1.3. Premissa 3: Investidores são plenamente capazes de julgar qual é o fundo que apresenta a taxa de administração mais adequada ao seu perfil. O valor da taxa de administração é uma decisão da empresa gestora e os investidores que decidem se tornar quotistas de determinado fundo concordam que a taxa de administração é o preço justo que deve ser pago pela prestação do serviço.

2.1.4. Premissa 4: Ao optar por um fundo de ação indexado o quotista deseja assumir o risco da carteira teórica de determinado índice e consequentemente deseja um retorno igual ao do “*benchmark*” menos a taxa de administração. Em outras palavras, o quotista estará em uma curva de utilidade superior quanto mais próximo do ponto X estiver a renda gerada pelo o retorno do fundo.

2.1.5. Premissa 5: Dias sem bolsa, mas com interbancário viesam a amostra e devem ser desconsiderados.

Rochman e Junior (2009), definem que um dos fatores de avaliação dos fundos indexados deve ser a diferença entre o retorno acumulado do fundo e o retorno acumulado do “*benchmark*”.

Porém, o autor do presente trabalho entende, baseado na seção 1.2 e nas premissas, que a análise da gestão de fundos indexados deve avaliar a capacidade do gestor de entregar a rentabilidade esperada pelo quotista. Ela é igual ao retorno do

“*benchmark*” menos a taxa de administração do fundo. Isso ocorre porque o único fator que reduz a rentabilidade do fundo e é de livre escolha do quotista é a taxa de administração. Por outro lado, um fundo indexado que não tenha nenhuma influência do gestor, além da perfeita replicação de um índice de referência, terá rentabilidade igual à rentabilidade do “*benchmark*” menos a taxa de administração.

Com isso a presente metodologia busca fazer uma comparação mais justa entre fundos com taxas de administração distintas uma vez que a mesma é de livre escolha do quotista e um fundo indexado com taxa de administração maior pode apresentar um retorno menor sem necessariamente ter menor capacidade de aderência ao “*benchmark*”.

2.2. O erro quadrático médio (EQM)

A aderência do fundo em relação ao “*benchmark*” será medida pelo EQM conforme proposto por Rochman e Junior (2009).

O Erro Quadrático Médio é definido da seguinte maneira:

$$EQM(R) = E (R - \hat{R})^2 = V(R) + (E(R) - \hat{R})^2$$

Onde: R é o retorno do fundo, \hat{R} é o retorno do “*benchmark*”, V é a variância.

Empiricamente o EQM é calculado da seguinte maneira:

$$eqm = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\hat{R}_i - R_i)^2$$

Onde: \hat{R}_i é o retorno diário do “*benchmark*”, R_i é o retorno diário do fundo e n o número de dias observados.

De acordo com a análise da rentabilidade sugerida, a presente metodologia irá calcular o EQM descontando, isto é, ao retorno diário do “*benchmark*” será decrescida a taxa de administração do fundo, provisionada na base 252, para que fundos com diferentes taxas de administração possam ser comparados de maneira igualitária. Isso se faz necessário para que fundos com uma taxa de administração baixa não sejam considerados mais aderentes simplesmente por terem menores descontos na quota. Além disso, dias sem bolsa mas com DI são desconsiderados na série histórica para não viesar o indicador.

Na tabela 4, é possível observar os dados para o cálculo do EQM na prática, tomando como exemplo o fundo Itaú Personnalité Marché Ações Ibovespa FICFI, CNPJ: 67.976.449/0001-60, no período entre 30/06/2008 e 22/07/2008. Onde a.a.

significa ao ano, a.d. significa ao dia, Rent Fundo é a Rentabilidade do Fundo obtida através da diferenças entre os logaritmos das quota obtidas no site da CVM, IBOV Médio é o Índice Bovespa médio do dia, obtido no Economática, Rent IBOV é a rentabilidade do Índice Bovespa obtida através da diferenças entre os logaritmos do índice médio, IBOV descontado é a rentabilidade diária do IBOV descontada da taxa de administração diária do fundo de investimento.

Tabela 4 - Exemplo de cálculo do EQM

Dia	Quota	Rent Fundo ln(i)-ln(i-1)	IBOV Médio	Rent IBOV ln(i)-ln(i-1)	IBOV descontado (Rent IBOV - Tx Adm a.d.)	(Ibov Descontado - Rent Fundo)^2
01/07/2008	7,851148	0,025284093	63573	0,022090720	0,022170085	0,000009697
02/07/2008	7,566861	0,036881445	62476	0,017406369	0,017485734	0,000376194
03/07/2008	7,339962	0,030444653	60448	0,032998992	0,033078357	0,000006936
04/07/2008	7,350429	0,001425013	59307	0,019056148	0,019135514	0,000422735
07/07/2008	7,316159	0,004673215	59775	0,007860170	0,007780805	0,000155103
08/07/2008	7,370925	0,007457744	58662	0,018795356	0,018874721	0,000693399
10/07/2008	7,459577	0,011955503	59828	0,019681621	0,019602256	0,000058473
11/07/2008	7,446648	0,001734712	60300	0,007858325	0,007778960	0,000090510
14/07/2008	7,517374	0,009452877	60939	0,010541260	0,010461895	0,000001018
15/07/2008	7,553389	0,004779462	60152	0,012998672	0,013078037	0,000318890
16/07/2008	7,681849	0,016863937	61539	0,022796428	0,022717063	0,000034259
17/07/2008	7,440206	0,031961737	60888	0,010635009	0,010714374	0,000451450
18/07/2008	7,424648	0,002093260	60430	0,007550441	0,007629806	0,000030653
21/07/2008	7,521398	0,012946749	60882	0,007451894	0,007372529	0,000031072
22/07/2008	7,383393	0,018518736	59840	0,017263231	0,017342596	0,000001383

Fonte: CVM , Economática e autor

Dessa forma, o EQM é obtido da seguinte maneira:

$$EQM = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\hat{R}_i' - R_i)^2$$

Onde: \hat{R}_i' é o retorno diário descontado do “benchmark”, R_i é o retorno diário do fundo e n o número de dias observados.

Se a taxa de administração ao ano é igual a 2% (ao dia é igual a 7,93651E-05) e o número de elementos (n) é igual a 15, o $\sum_{i=1}^n (\hat{R}_i' - R_i)^2$ é igual a 0,00268177, então o EQM é igual a 0,000178785.

Em suma, o EQM é utilizado para medir a aderência do fundo em relação ao “benchmark”.

2.3. Utilizando o “*Capital Asset Pricing Model*”

O CAPM foi desenvolvido independentemente por três pesquisadores Sharpe, em 1964, Lintner, em 1965, e Monsin, em 1966. Este modelo avalia como devem ser medidos e relacionados os componentes básicos de uma avaliação de ativos, o risco e o retorno, assumindo as seguintes hipóteses: i) não existe assimetria de informação, ii) existe livre entrada e saída, iii) os agentes não formam carteiras eficientes uma vez que tem as mesmas expectativas, iv) existe uma taxa de juro de mercado que pode ser considerada como sendo livre de risco. Assim, o modelo busca desenvolver uma relação entre o retorno de um ativo e o retorno do mercado através da regressão linear que gera a equação da reta característica, definida como segue: $R - R_f = \alpha + \beta(\hat{R} - R_f)$.

Onde: R é o retorno ativo, R_f é o retorno do ativo livre de risco, \hat{R} é o retorno da carteira de mercado, $(R - R_f)$ é retorno adicional do ativo em relação ao retorno dos títulos sem risco (prêmio de risco) e $(\hat{R} - R_f)$ é o retorno adicional do mercado em relação ao retorno dos títulos sem risco (prêmio de risco), α é o parâmetro linear da reta e β é o parâmetro angular da reta e como tal mede o risco sistemático do ativo em relação ao mercado.

Em outras palavras, o parâmetro angular mede o grau de dependência do retorno de determinado ativo em relação ao retorno do mercado, o que significa que um ativo com 100% de dependência do mercado terá o beta igual a 1. Isto significa que o Beta mede o risco sistemático da carteira, ou seja, o risco que não pode ser mitigado pela diversificação dos investimentos. Portanto, esse parâmetro também é avaliado pelo presente trabalho, pois, quanto mais aderente o fundo for ao seu “*benchmark*”, mais próximo de 1 será o beta e melhor avaliado será o fundo.

2.3.1. Cálculo do Beta

O cálculo do parâmetro será feito da seguinte maneira:

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^n (R - R_f) * (\hat{R} - R_f)}{\sum_{i=1}^n (\hat{R} - R_f)^2}$$

Onde: R é o retorno do fundo, R_f é o retorno do CDI e \hat{R} é o retorno do Índice Bovespa.

Na tabela 5 é possível observar como será feito o cálculo do Beta tomando como base o fundo Itaú Personnalité Marche Ações Ibovespa FIC de FI, CNPJ: 67.976.449/0001-60, no período entre 30/06/2008 e 31/07/2008.

Tabela 5 - Exemplo de cálculo do Beta

Dia	Quota	R	Rf	R [^]	R-Rf	R [^] -Rf	(R-Rf) * (R [^] -Rf)	(R [^] -Rf) ²
01/07/2008	7,85115	0,02528	0,00046	0,02209	0,02574	0,02255	0,00058	0,00051
02/07/2008	7,56686	0,03688	0,00045	0,01741	0,03734	0,01786	0,00067	0,00032
03/07/2008	7,33996	0,03044	0,00045	0,03300	0,03090	0,03345	0,00103	0,00112
04/07/2008	7,35043	0,00143	0,00045	0,01906	0,00097	0,01951	0,00002	0,00038
07/07/2008	7,31616	0,00467	0,00045	0,00786	0,00513	0,00741	0,00004	0,00005
08/07/2008	7,37093	0,00746	0,00045	0,01880	0,00700	0,01925	0,00013	0,00037
10/07/2008	7,45958	0,01196	0,00045	0,01968	0,01150	0,01923	0,00022	0,00037
11/07/2008	7,44665	0,00173	0,00045	0,00786	0,00219	0,00740	0,00002	0,00005
14/07/2008	7,51737	0,00945	0,00045	0,01054	0,00900	0,01009	0,00009	0,00010
15/07/2008	7,55339	0,00478	0,00045	0,01300	0,00433	0,01345	0,00006	0,00018
16/07/2008	7,68185	0,01686	0,00045	0,02280	0,01641	0,02234	0,00037	0,00050
17/07/2008	7,44021	0,03196	0,00045	0,01064	0,03241	0,01109	0,00036	0,00012
18/07/2008	7,42465	0,00209	0,00045	0,00755	0,00255	0,00800	0,00002	0,00006
21/07/2008	7,52140	0,01295	0,00045	0,00745	0,01249	0,00700	0,00009	0,00005
22/07/2008	7,38339	0,01852	0,00045	0,01726	0,01897	0,01772	0,00034	0,00031
23/07/2008	7,35482	0,00388	0,00045	0,00090	0,00433	0,00045	0,00000	0,00000
24/07/2008	7,10847	0,03407	0,00048	0,02509	0,03455	0,02557	0,00088	0,00065
25/07/2008	7,07820	0,00427	0,00048	0,02032	0,00475	0,02080	0,00010	0,00043
28/07/2008	7,03740	0,00578	0,00048	0,00826	0,00626	0,00779	0,00005	0,00006
29/07/2008	7,18141	0,02026	0,00048	0,00321	0,01978	0,00369	0,00007	0,00001
30/07/2008	7,42349	0,03315	0,00048	0,03117	0,03267	0,03069	0,00100	0,00094
31/07/2008	7,36178	0,00835	0,00048	0,00412	0,00883	0,00364	0,00003	0,00001

Fonte: Elaborado pelo autor.

Utilizando-se os dados da tabela observa-se que o Beta do referido fundo é igual a 0,8039214 no período estudado.

2.4. Análise do Retorno do fundo

Segundo Rochman e Junior (2009), a comparação entre fundos através do uso exclusivo do EQM provoca distorções, pois, no passado fundos de retorno muito baixo em relação ao “*benchmark*” eram premiados somente por ter baixa volatilidade relativamente ao “*benchmark*”.

Face ao exposto, é preciso estudar a amostra levando em consideração a rentabilidade dos fundos. Porém, conforme as premissas e diferentemente da análise feita por Rochman e Junior (2009), o presente trabalho sugere que o retorno absoluto do fundo não deve ser utilizado. Além disso, fundos com taxas de administração muito baixas possuem vantagem comparativa que não reflete, necessariamente, diferenças na qualidade da gestão e, portanto, é necessário eliminar essa distorção.

Os fundos devem ser comparados pela rentabilidade esperada pelo quotista, que é igual ao retorno do “*benchmark*” menos a taxa de administração do período. Para efeito de ranqueamento é necessário comparar o retorno médio do fundo com o retorno médio do “*benchmark*” e analisar o prêmio oferecido pelo fundo considerando o retorno esperado. Isso significa que: se o “*benchmark*” tiver apresentado um retorno de -20,64%, ao ano, e o fundo X apresentar retorno igual a -21,52% ele não será necessariamente melhor do que o fundo Y com retorno igual a -22,5%. Caso o fundo X tenha taxa de administração de 0,5% e o fundo Y de 2,5% o fundo Y estará dando ao quotista um prêmio positivo enquanto o fundo X estará com um prêmio negativo. Os valores mencionados podem ser entendidos observando-se a tabela 6.

Tabela 6 - Prêmio de Risco

Fundo	Rent	Rent “benchmark”	Tx Adm	Rent Esperado	Prêmio
X	21,52%	-20,64%	0,50%	-21,14%	-0,38%
Y	22,50%	-20,64%	2,50%	-23,14%	0,64%

Fonte: Autor

No entanto, conforme descrito no capítulo 01, o investidor que aplica sua poupança em um fundo de ação indexado estará mais satisfeito quanto maior for a eficiência do fundo do qual é quotista. Dessa forma, quanto mais próximo de zero for o valor do prêmio mais satisfeito estará o aplicador, pois, mais eficiente é o fundo.

2.4.1. Retorno Médio

A análise de determinada indústria de fundos de investimento implica na definição de uma janela temporal que por ventura pode prejudicar determinado fundo dependendo da data de início e/ou término da amostra caso algum desses dias tenha sido atípico para determinado fundo. Por outro lado, a função da avaliação de um fundo de investimento é auxiliar a decisão do poupador e dado que a grande maioria das aplicações tem prazos diferentes do estipulado na janela temporal é necessário utilizar uma ferramenta mais abrangente para medir o retorno.

Dessa maneira, a análise da rentabilidade deve ser feita comparando a rentabilidade média do “*benchmark*” à rentabilidade média do fundo. Para evitar que diferenças significativas entre as taxas de administração dos fundos da amostra prejudiquem ou favoreçam determinado fundo será acrescido ao valor da quota a taxa de administração do fundo.

Abaixo, na tabela 7, é possível observar como será feito o cálculo da rentabilidade tomando como base o fundo Bradesco FIA Ibovespa Plus - taxa de administração de 0,5% a.a. -CNPJ: 03.394.711/0001-86, no período entre 30/06/2008 e 22/07/2008. Onde a.a. significa ao ano, a.d. significa ao dia, Rent Fundo é a rentabilidade do fundo obtida através da diferenças entre os logaritmos das quota obtidas no site da CVM, IBOV Médio é o Índice Bovespa médio do dia obtido no Economática, Rent IBOV é a rentabilidade do Índice Bovespa obtida através da diferenças entre os logaritmos do índice médio, Tx adm é taxa de administração, RMF é o retorno médio do fundo e RMI é o retorno médio do Índice.

Tabela 7 - Exemplo de cálculo da Rentabilidade

Dia	Quota	Rent Fundo $\ln(i)-\ln(i-1)$	Rent Fundo + Tx adm	IBOV Médio	Rent IBOV $\ln(i)-\ln(i-1)$
01/07/2008	518,432427	0,025327502	0,025307661	63573	0,022090720
02/07/2008	499,644780	0,036912288	0,036892447	62476	0,017406369
03/07/2008	484,650487	0,030469420	0,030449579	60448	0,032998992
04/07/2008	485,362509	0,001468066	0,001487907	59307	0,019056148
07/07/2008	483,143093	0,004583185	0,004563343	59775	0,007860170
08/07/2008	486,738422	0,007413991	0,007433832	58662	0,018795356
10/07/2008	492,446633	0,011659237	0,011679078	59828	0,019681621
11/07/2008	491,656720	0,001605345	0,001585504	60300	0,007858325
14/07/2008	496,296958	0,009393703	0,009413544	60939	0,010541260
15/07/2008	498,564107	0,004557728	0,004577570	60152	0,012998672
16/07/2008	506,804840	0,016393817	0,016413658	61539	0,022796428
17/07/2008	490,793766	0,032101988	0,032082147	60888	0,010635009
18/07/2008	489,826692	0,001972371	0,001952529	60430	0,007550441
21/07/2008	496,280012	0,013088668	0,013108509	60882	0,007451894
22/07/2008	487,313578	0,018232494	0,018212653	59840	0,017263231

Fonte: CVM, Economática e autor

Assim, os retornos médios são calculados da seguinte maneira:

$$RMF = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i + tx \text{ adm})}{n}$$

$$RMI = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{R}_i)}{n}$$

Onde: \hat{R}_i é o retorno diário do “benchmark”, R_i é o retorno diário do fundo e n o número de dias observados.

Utilizando os dados da tabela 7 observa-se que o RMF é igual a -0,00580 e o RMI é igual a -0,00551.

Além disso, conforme exposto anteriormente quanto mais próximo da rentabilidade do “*benchmark*” for a rentabilidade do fundo mais eficiente é o fundo. Portanto, para efeitos de comparação é utilizado o módulo da diferença entre o RMF e o RMI.

2.5. Limitações do uso exclusivo de um único medidor de aderência

O cálculo da rentabilidade dos fundos é feito através da observação da variação das quotas dos fundos, porém, como elas são divulgadas com um número limitado de casas decimais ocorrem distorções. Soma-se o fato de que dependendo da fonte de obtenção das quotas o número de casas decimais varia. Assim, é necessário que a aderência seja medida por mais de um indicador. Abaixo é apresentada a tabela 8. Ela mostra as quotas do fundo BB Ações Ibovespa Indexado Estilo FICFI divulgadas pela ANBID e pela CVM.

Tabela 8 – Quota BB Estilo em dezembro de 2010

Dia	ANBID	CVM
01/12/2010	1,036561834	1,03656100
02/12/2010	1,038978811	1,03897800
03/12/2010	1,041506245	1,04150600
06/12/2010	1,039102916	1,03910200

Fonte: CVM

Com os dados da ANBID encontra-se um EQM de aproximadamente 4,16616E-06. Por outro lado ao se calcular o EQM com os dados da CVM ele é igual a 4,1676E-06. Essa diferença se torna maior com o aumento da amostra e conseqüentemente o uso exclusivo desse indicador não é suficiente para medir a aderência de um fundo ao seu “*benchmark*”.

Portanto, com o intuito de aumentar a eficiência do julgamento da aderência de um fundo de ação indexado é necessário utilizar mais de um indicador de aderência. Por isso, o beta, conforme descrito na seção 2.3, também será considerado para efeitos de rakeamento.

2.6. O método proposto

Pelos motivos apresentados o modelo irá utilizar o EQM, o beta e o módulo da diferença entre o retorno médio do fundo e o retorno médio do “*benchmark*” para classificar os fundos sempre levando em consideração as diferenças entre as taxas de administração.

Cada item é avaliado separadamente e os fundos recebem uma nota por item, conforme descrito na tabela 9. Em seguida, os resultados parciais são multiplicados por um terço e somados. Assim, as notas terão valores entre um e n e quanto mais próximo de n for a nota mais eficiente é o fundo.

Tabela 9 - Notas

Classificação	Nota
1	n
2	n-1
3	n-2
4	n-3
⋮	⋮
n	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para justificar a escolha da diferença modular entre os retornos médios do fundo e do “*benchmark*” como um terceiro indicador a ser utilizado junto com o EQM e o Beta são feitas as considerações abaixo:

a) Se a média da diferença modular entre os retornos fosse utilizada provavelmente o mesmo rakeamento do EQM seria obtido:

$$\text{MODIF}(R_i) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |R_i - \hat{R}_i| \text{ e } \text{EQM} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_i - \hat{R}_i)^2$$

Observe que $\text{MODIF}(R_i) \geq \text{EQM}(R_i)$, pois:

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i} \leq \sum_{i=1}^n \sqrt{x_i}$$

Logo, tem-se que:

$$|R_i - \hat{R}_i| = \sqrt{(R_i - \hat{R}_i)^2} \rightarrow$$

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |R_i - \hat{R}_i| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{(R_i - \hat{R}_i)^2} \rightarrow$$

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{(R_i - \hat{R}_i)^2} \geq \frac{1}{n} \sqrt{\sum_{i=1}^n (R_i - \hat{R}_i)^2}$$

Então:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |R_i - \hat{R}_i| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{(R_i - \hat{R}_i)^2} \geq \frac{1}{n} \sqrt{\sum_{i=1}^n (R_i - \hat{R}_i)^2} \rightarrow$$

$$\text{MODIF}(R_i) \geq \text{EQM}(R_i)$$

b) No entanto, o rankeamento será distinto, se for utilizado a diferença modular entre as médias dos retornos, uma vez que esse indicador não é diretamente comparável ao EQM:

$$\begin{aligned} \text{MODIF}(R_i) &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |R_i - \hat{R}_i| \geq \frac{1}{n} \left| \sum_{i=1}^n (R_i - \hat{R}_i) \right| \\ \frac{1}{n} \left| \sum_{i=1}^n R_i - \hat{R}_i \right| &= \left| \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{R}_i \right| = |\text{RMF} - \text{RMI}| \end{aligned}$$

Como pode ser visto tanto este quanto o EQM são inferiores ao MODIF (R_i) .

CAPÍTULO 3 – OS RESULTADOS

A seção 3.1 apresenta a metodologia desenvolvida por Rochman e Junior (2009) e a classificação final do ranking proposto por esses autores para o período entre 30/06/2008 e 30/06/2009 do. Na seção 3.2 é apresentado o ranking proposto pela metodologia desenvolvida neste trabalho item por item para o mesmo período. Na seção 3.2.1 é feito o rankeamento pelo EQM. A seção 3.2.2 apresenta a classificação pelo Beta e a seção 3.2.3 apresenta a análise do módulo da diferença entre o retorno médio esperado e o retorno médio do “*benchmark*”. Na seção 3.2.4 é apresentado o resultado final. Finalmente, na seção 3.3 é apresentada comparação entre o ranking proposto pela revista Exame e o proposto pelo presente trabalho.

3.1. O Ranking da Revista Exame

Os rankings divulgados anualmente em revistas de circulação nacional, a exemplo da revista Exame, classificam os fundos pela ponderação entre o retorno absoluto, comparativamente ao seu “*benchmark*”, e o EQM. Abaixo é descrito como a revista Exame classifica os fundos por ela avaliados. Os critérios estão explicados da mesma forma como Rochman e Junior descrevem em seu trabalho de 2009.

Os fundos indexados sejam eles de ações, curto prazo, e outros, serão classificados por um índice de “aderência” ao respectivo “*benchmark*”, cuja metodologia de cálculo é descrita abaixo. Este índice de aderência leva em consideração a distância relativa entre o retorno do fundo e do seu “*benchmark*”, e o erro quadrático médio (EQM) dos retornos do fundo analisado em relação aos retornos do “*benchmark*”, sendo que a distância relativa do retorno do fundo e o EQM são ponderadas pelos percentuais de 80% e 20%, respectivamente. Estes percentuais são definidos desta forma para representar um peso maior ao retorno do fundo do que sua volatilidade. O índice de aderência é ajustado para variar entre 0% e 100%, sendo que quanto maior for o valor do índice para determinado fundo, maior foi a aderência do retorno acumulado do fundo e sua volatilidade em respeito ao “*benchmark*”. Com este índice os fundos indexados serão avaliados não somente pelo seu risco, mas também pelo retorno, com o intuito de tentar eliminar distorções verificadas no passado, quando fundos de retorno muito baixo em relação ao “*benchmark*” eram premiados somente por ter baixa volatilidade relativamente ao “*benchmark*”. O cálculo do índice de aderência de cada fundo é obtida pelos passos abaixo;

i. Calcula-se a diferença (QRf) do retorno acumulado do fundo (a partir do início do período de avaliação) em relação ao retorno acumulado do respectivo “*benchmark*” da categoria Anbid (também a partir do início do período de avaliação), para cada um dos fundos da categoria. O QRf deverá ter valor igual ou próximo a 0, pois fundos indexados procuram obter retorno próximo ao “*benchmark*”, e os custos do fundo (taxa de administração, etc.) reduzem o retorno do fundo; $QRf = \text{RetornoAcumuladoFundo} - \text{RetornoAcumulado}^{\text{benchmark}}$

ii. A diferença QRf de cada fundo é padronizado para uma escala de 0 a 100. Este valor padronizado do fundo será denominado QPRf.

iii. Calcula-se o quociente (QEf) de cada fundo pela divisão do maior valor dos EQMs dos fundos da categoria Anbid (a partir do início do período de avaliação) pelo EQM do fundo (também a partir do início do período de avaliação);

iv. O quociente QEf de cada fundo é padronizado para uma escala de 0 a 100. Este quociente padronizado do fundo será denominado QPEf.

v. A nota individual de cada fundo (Nf) é obtida pela adição da multiplicação do QPRf do fundo por 80% (percentual arbitrado pelo guia), com a multiplicação do QPEf do fundo por 20%.

$$Nf = 0,80.QPRf + 0,20.QPEf$$

vi. Os fundos são classificados por estrelas (5, 4, 3, 2, 1) com base nas notas individuais (Nf), e usando-se os percentuais de distribuição de estrelas do guia de investimentos.

A utilização desta metodologia gera o seguinte ranking para os fundo de atacado:

Tabela 10 - Ranking da Revista Exame 2009 para fundos de atacado

Nome do Fundo	Estrelas
BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	*****
UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	*****
BRADESCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	***
UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	**
HSBC FIA TOP	*

Fonte: Portal Exame

Para os fundos de varejo o resultado é o seguinte:

Tabela 11 – Ranking da Revista Exame 2009 para fundos de varejo

Nome do Fundo	Estrelas
ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	*****
BRADERCO PRIME FIC DE FIA INDEX	****
ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	***
CAIXA FI ACOES IBOVESPA	**
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	*
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	*

Fonte: Portal Exame

3.2. Ranking pela metodologia do presente trabalho

3.2.1. Cálculo do Erro Quadrático Médio

Fundos indexados ou passivos buscam acompanhar o retorno de determinado índice de mercado. No caso dos fundos analisados no presente trabalho o índice de referência é o Índice Bovespa. Isso pode ser observado nos regulamentos de cada fundo, como por exemplo, o do Fundo Bradesco Plus, CNPJ: 03.394.711/0001-86, Capítulo III, artigo 3º que define o seguinte: “O Fundo tem por objetivo proporcionar aos seus quotistas rentabilidade que busque acompanhar as variações do Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa), através da atuação no mercado de ações”.

Dessa maneira é necessário analisar a capacidade que os gestores tem de acompanhar o índice definido no regulamento. Essa análise será feita através do cálculo do Erro Quadrático Médio conforme definido na seção 2.2.

O cálculo do Erro Quadrático Médio para a amostra dos fundos de atacado leva à seguinte classificação:

Tabela 12 - EQM dos fundos de atacado

Classificação	Nome do Fundo	EQM
1º	HSBC FIA TOP	0,0005158684
2º	UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	0,0005272314
3º	UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	0,0005284696
4º	BRADERCO FIA IBOVESPA PLUS	0,0005289091
5º	BRADERCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	0,0005302554

Fonte: Elaborado pelo autor

O cálculo do Erro Quadrático Médio para a amostra dos fundos de varejo leva à seguinte classificação:

Tabela 13 - EQM dos fundos de varejo

Classificação	Nome do Fundo	EQM
1°	CAIXA FI ACOES IBOVESPA	0,0005226488
2°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	0,0005242871
3°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	0,0005242871
4°	BRADESCO PRIME FIC DE FIA INDEX	0,0005285144
5°	ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	0,0005288294
6°	ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	0,0005296799

Fonte: Elaborado pelo autor

Porém, apenas a análise da aderência dos fundos ao seu “*benchmark*” através da comparação dos EQMs não é suficiente para julgar qual fundo foi mais eficiente no período selecionado.

Para efeito de ilustração, foi feito também o ranqueamento dos fundos pelo retorno absoluto e pelo retorno médio descontado. Como estes resultados não são usados no ranqueamento final, apresentado na seção 3.2.4, os resultados se encontram no apêndice A e B.

3.2.2. Cálculo do Beta

Devido aos motivos expostos no capítulo 2 é necessário utilizar mais de um medidor de aderência ao se avaliar fundos de ação indexados. Dessa forma os componentes da amostra de fundos também devem ser avaliados pelo seu Beta.

A avaliação desse item gera a seguinte classificação para os fundos de atacado:

Tabela 14 - Classificação pelo Beta dos fundos de atacado

Classificação	Nome Fundo	Beta
1°	BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	0,8168376
2°	BRADESCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	0,8167249
3°	UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	0,8129941
4°	UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	0,8127200
5°	HSBC FIA TOP	0,8041686

Fonte: Elaborado pelo Autor

Por outro lado, a classificação para os fundos de varejo é a seguinte:

Tabela 15 - Classificação pelo Beta dos fundos de varejo

Classificação	Nome Fundo	Beta
1°	ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	0,8200975
2°	ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	0,8197856
3°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	0,8193181
4°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	0,8192873
5°	BRADESCO PRIME FIC DE FIA INDEX	0,8170798
6°	CAIXA FI ACOES IBOVESPA	0,8161964

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.2.3. Análise do módulo da diferença entre o retorno médio esperado e o retorno médio do “*benchmark*”

Conforme definido na seção 2.3.1 os fundos devem ser analisados pelo módulo da diferença entre o RMF e o RMI.

Assim, a classificação dos fundos de atacado neste critério fica conforme descrito na tabela 16.

Tabela 16 - Classificação pelo Módulo da diferença dos fundos de atacado

Classificação	Nome do Fundo	Módulo da Diferença
1°	UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	1,8090E-06
2°	UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	4,0224E-06
3°	HSBC FIA TOP	5,7333E-06
4°	BRADESCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	1,2567E-05
5°	BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	2,4624E-05

Fonte: Elaborado pelo Autor

No entanto, a classificação dos fundos de varejo neste critério é igual ao descrito na tabela 17.

Tabela 17 - Classificação pelo Módulo da diferença dos fundos de varejo

Classificação	Nome do Fundo	Módulo da Diferença
1°	BRADESCO PRIME FIC DE FIA INDEX	5,7725E-06
2°	ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	1,1872E-05
3°	ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	1,4226E-05
4°	CAIXA FI ACOES IBOVESPA	1,6883E-05
5°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	1,1363E-04
6°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	1,5171E-04

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.2.4. O Ranking final

Conforme abordado no capítulo 02 este trabalho ao verificar limitações do modelo utilizado por Rochman e Junior (2009) lança mão de uma abordagem diferente para analisar a eficiência dos fundos de ação indexados. Assim, os resultados finais são apresentados abaixo.

As notas dos fundos de varejo por critério são apresentadas na tabela 18.

Tabela 18 – Notas dos fundo de varejo por critério

Nome do Fundo	Beta	EQM	Módulo da Diferença
ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	6	1	4
ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	5	2	5
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	4	5	1
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	3	4	2
BRADESCO PRIME FIC DE FIA INDEX	2	3	6
CAIXA FI ACOES IBOVESPA	1	6	3

Fonte: Elaborado pelo autor

Logo, a classificação final para os fundos de varejo fica conforme mostrado na tabela 19.

Tabela 19 – Nota final dos fundos de varejo

Nome do Fundo	Nota Final
ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	4,0
ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	3,7
BRADESCO PRIME FIC DE FIA INDEX	3,7
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	3,3
CAIXA FI ACOES IBOVESPA	3,3
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	3,0

Fonte: Elaborado pelo autor

Por outro lado, os fundos de atacado apresentaram as notas por critério conforme descrito na tabela 20.

Tabela 20 – Notas dos fundos de atacado por critério

Nome do Fundo	Beta	EQM	Módulo da Diferença
BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	5	2	1
BRADESCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	4	1	2
UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	3	3	5
UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	2	4	4
HSBC FIA TOP	1	5	3

Fonte: Elaborado pelo autor

A classificação final para os fundos de varejo fica conforme mostrado na tabela 21.

Tabela 21 – Nota final dos fundos de atacado

Nome do Fundo	Nota Final
UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	3,7
UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	3,3
HSBC FIA TOP	3,0
BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	2,7
BRADESCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	2,3

Fonte: Elaborado pelo autor

Em ambos os casos o ranqueamento final gerado pelo presente trabalho provoca alterações significativas na classificação final dos fundos se comparado ao ranking da revista exame.

3.3. Comparação entre o ranking da revista exame e o proposto no presente trabalho

Abaixo se encontra a tabela comparativa entre o resultado final gerado por este trabalho e o gerado por Rochman e Junior para os fundos de varejo.

Tabela 22 – Tabela comparativa dos fundos de varejo

Nome do Fundo	Ranking	
	Presente trabalho	Exame
ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	1°	1°
ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	2°	3°
BRADESCO PRIME FIC DE FIA INDEX	3°	2°
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	4°	4°
CAIXA FI ACOES IBOVESPA	5°	6°
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	6°	5°

Fonte: Elaborado pelo autor

O primeiro colocado é o mesmo para as duas metodologias. Porém, o fato do fundo Itaú Índice Ações Ibovespa FICFI apresentar um beta muito superior ao do fundo Bradesco Prime FIC de FIA Index fez com que o primeiro tivesse um desempenho superior ao do segundo na avaliação proposta pelo presente trabalho. Além disso, o fundo Caixa FI Ações Ibovespa mesmo apresentando um beta inferior ao do fundo BB Ações Ibovespa Indexado Estilo FICFI por apresentar um EQM menor e ter apresentado um retorno mais aderente ao do “*benchmark*” em módulo deixou de ser o último colocado do ranking e passou a ser o quinto.

Os fundos de atacado apresentam a seguinte tabela comparativa entre as classificações do presente trabalho e a proposta por Rochman e Junior.

Tabela 23 – Tabela comparativa dos fundos de atacado

Nome do Fundo	Ranking	
	Presente trabalho	Exame
UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	1°	2°
UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	2°	4°
HSBC FIA TOP	3°	5°
BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	4°	1°
BRADESCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	5°	3°

Fonte: Elaborado pelo autor

A categoria de fundos de atacado é a que mais apresenta diferenças nas classificações apresentadas. Nessa categoria o critério de avaliação que decidiu a posição final dos fundos foi o módulo da diferença entre o RMF e o RMI.

CONCLUSÃO

Uma vez que um fundo de investimento é constituído como um condomínio onde os proprietários são os quotistas e a gestora exerce o papel de “síndico” é necessário que a relação entre ambos seja feita da maneira mais transparente e justa possível. Portanto, é necessário que a análise dos fundos seja feita a fim de averiguar se essa relação de fato está ocorrendo da maneira descrita.

Primeiro é importante definir qual é o perfil do investidor que busca um fundo de ação indexado. De acordo com o apresentado na seção 1.2 e 1.3 o poupador que decide aplicar nesse tipo de fundo é um agente propenso ao risco, pois, prefere o duvidoso ao certo. Porém, no caso de um fundo de ação indexado esse agente está disposto a correr risco até determinado ponto. Isso significa que o poupador não deseja correr um risco superior ao do índice que serve como “*benchmark*” do fundo escolhido. Isto posto, foram definidos indicadores para avaliar a aderência do fundo ao “*benchmark*”. Em seguida, fica claro que o uso exclusivo do EQM como critério de avaliação dos fundos é insuficiente. Isso ocorre porque segundo Rochman e Junior (2009) o uso individual do EQM provoca distorções na amostra ao avaliar um fundo apenas pelo seu descolamento em relação ao “*benchmark*”. Além disso, conforme apresentado na seção 2.5, a análise do retorno do fundo é feita através da observação da variação da quota e a divulgação do valor da quota é feita com casas decimais finitas e número de casas varia de acordo com a fonte. Logo, é necessário utilizar outras ferramentas de análise.

O beta foi a segunda ferramenta escolhida para analisar a eficiência dos fundos de ação indexados. O parâmetro angular mede o grau de dependência do retorno de determinado ativo em relação ao retorno do mercado. Ele foi escolhido porque ao utilizar o retorno do ativo livre de risco associado ao retorno da carteira do mercado para medir a aderência do fundo esse indicador se torna um parâmetro mais estável do que o EQM.

No entanto, apesar da utilização desses dois indicadores se mostrar mais adequada do que o uso exclusivo do EQM é necessário avaliar ainda o retorno oferecido ao quotista através da diferença modular entre o RMF e o RMI. Conforme o apresentado no capítulo 1 e na seção 2.4 os fundos devem ser comparados pela rentabilidade esperada pelo quotista que é igual ao retorno do “*benchmark*” menos a taxa de administração do período. Porém, é necessário utilizar o retorno médio devido a dois fatores: i) a análise de determinada indústria de fundos de investimento implica na

definição de uma janela temporal que pode prejudicar determinado fundo dependendo da data de início e/ou término da amostra caso algum desses dias tenha sido atípico para determinado fundo; ii) análise do retorno médio permite que aplicadores que realizaram movimentações dentro do período analisado recebam uma informação mais útil e dado que a função da avaliação de um fundo de investimento é auxiliar a decisão do poupador é necessário utilizar esse indicador.

Dessa maneira, a análise da rentabilidade deve ser feita comparando a rentabilidade média do “*benchmark*” à rentabilidade média do fundo. Para evitar que diferenças significativas entre as taxas de administração dos fundos da amostra prejudiquem ou favoreçam determinado fundo será acrescido ao valor da quota a taxa de administração do fundo.

Logo, são necessários três tipos de análise para se chegar ao fundo mais eficiente. A última seção do capítulo 3 demonstra que a metodologia desenvolvida pelo autor provoca alterações significativas na classificação dos fundos quando comparada à metodologia desenvolvida por Rochman e Junior (2009). Isso ocorre porque o autor acrescenta o beta como ferramenta de análise da aderência dos fundos de ação indexados.

Assim, o presente trabalho desenvolveu um metodologia para análise de fundos de ação indexados que procura eliminar o efeito da taxa de administração do fundo em sua análise e medir de maneira mais eficiente a aderência dos fundos ao “*benchmark*” ao usar o EQM e o Beta.

Além disso, o ponto chave deste trabalho é a análise do retorno, pois, ela leva em consideração as diferentes taxas de administração cobradas pelas gestoras dos fundos. Dessa forma, possíveis vantagens comparativas entre os fundos de ação indexados são eliminadas e a eficiência dos fundos pode ser avaliada de maneira mais precisa. Assim, os quotistas passam a ter uma visão mais realista sobre o produto que estão utilizando para obter retorno financeiro o

No entanto, como o presente trabalho utiliza o valor das quotas para mensurar o retorno dos fundos de investimento existe uma limitação, pois, as mesmas são divulgadas com um número finito de casas decimais, conforme mostrado na seção 2.5.

Em suma, o trabalho apresenta uma nova forma de interpretar a rentabilidade dado o perfil do investidor que busca um fundo de ação indexado e desenvolve uma metodologia que busca medir o grau de eficiência dos fundos de ação indexados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, Alexandre. Mercado Financeiro. São Paulo, Editora Atlas, 2006.

ANBID. Deliberação N. 39, de 03 de março de 2009. Disponível em: <http://www.anbid.com.br/institucional/CalandraRedirect/?temp=5&proj=ANBID&pub=T&comp=sec_FUNDOS_DE_INVESTIMENTO&db=CalSQL2000&docid=4EBDDD76E9B84E3C83256E3000620AF9> Acesso em 7 de out. de 2010.

ANBIMA. Boletim de fundos de investimento. N. 56, Dez. 2010. Disponível em: <http://www.anbima.com.br/publicacoes/arqs/bol-fi_056.pdf> Acesso em 30 de dez. de 2010.

BUSSAB, Wilton de O., MORETTIN, Pedro A. Estatística Básica. São Paulo, Saraiva, 2006.

BOVESPA. Índice Bovespa: definição e metodologia. Jan. de 2008. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/Pdf/Indices/IBovespa.pdf>> Acesso em 7 de out. de 2010.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Instrução N. 409, de 18 de agosto de 2004. Dispõe sobre normas gerais que regem a constituição, a administração, o funcionamento e a divulgação de informações dos fundos de investimento e fundos de investimento em quota de fundo de investimento. Diário Oficial da União. Brasília, 24 ago. 2004. Seção 01, p. 19.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. CVM N. 411, de 26 de novembro de 2004. Altera a Instrução CVM n 409, de 18 de agosto de 2004. Diário Oficial da União. Brasília, 1 dez. 2004. Seção 01, p. 83.

DE PAULA, Luiz Fernando & OREIRO, José Luís (org.). Sistema Financeiro: uma Análise do Setor Bancário Brasileiro. Rio de Janeiro, Elsevier-Campus, 2007.

INGERSOLL, Jonathan Edwards Jr. Theory of financial decision making. Maryland, Rowman & Littlefield, p. 82-113, 1987.

LINTNER, John. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. Review of Economics and Statistics. 47:1, pp. 13-37, 1965.

LOYOLA, Gustavo, *et al.* O Mercado de Capitais: Sua importância para o Desenvolvimento dos Entraves com que se Defronta o Brasil. São Paulo, Tendências Consultoria, 2000.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. The Journal of Finance, v.26, n.1, p. 77-91, mar. 1958.

MOSSIN, J. Equilibrium in a Capital Market. Econometrica, Vol.34, pp.768-783, 1966.

ROCHMAN, Ricardo Ratner, JUNIOR, William Eid. Critérios de Premiação para o Guia de Fundos Exame. Disponível em: <http://portalexame.abril.com.br/static/aberto/complementos/950/Criterios_Guia_de_Fundos_Exame_2009.pdf> Acesso em 4 de out. 2010.

ROSS, Stephen A. The Arbitrage Theory of Capital Market Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, Vol.13, pp.341-360, 1976.

ROSS, Stephen A. et al. *Princípios de Administração Financeira*. São Paulo, Atlas, 2009.

SHARPE, William F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*. 19:3, pp. 425–42, 1964.

_____. The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*, v. 21, n.1, p. 49-58, primavera, 1994.

SIMONSEN, Mário Henrique. *Dinâmica Macroeconômica*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, p. 338-391, 1983.

VARIAN, Hal R. *Microeconomia: princípios básicos*. Tradução [da 6.ed. original] de Maria José Cyhlar Monteiro, Rio de Janeiro, Elsevier, 2003.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Análise sobre a ótica do retorno absoluto

A metodologia de análise dos fundos de ação amplamente difundidos em rankings publicados em revistas de circulação nacional ao classificar os fundos de ação indexados utiliza como fator comparativo a rentabilidade obtida por determinado fundo em um período fechado de tempo. Isso significa, por exemplo, que se um fundo hipotético A obter retorno de 25%, enquanto o fundo B obtém retorno de 27%, obterá uma nota inferior no quesito retorno uma vez que o $R_A < R_B$ e, conseqüentemente, a nota final será prejudicada.

Dessa maneira os fundos seriam avaliados da seguinte maneira no segmento de atacado:

Tabela A1 - Classificação pelo Retorno absoluto dos fundos de atacado

Classificação	Nome do Fundo	Retorno
1°	UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	-21,39%
2°	BRADERCO FIA IBOVESPA PLUS	-21,52%
3°	BRADERCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	-21,83%
4°	UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	-22,28%
5°	HSBC FIA TOP	-22,47%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Por outro lado, o segmento de varejo apresentaria a seguinte classificação:

Tabela A2 - Classificação pelo Retorno absoluto dos fundos de varejo

Classificação	Nome do Fundo	Retorno
1°	BRADERCO PRIME FIC DE FIA INDEX	-22,31%
2°	ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	-22,43%
3°	ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	-23,24%
4°	CAIXA FI ACOES IBOVESPA	-23,40%
5°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	-24,37%
6°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	-25,82%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Conforme abordado na seção 2.3.1 o presente trabalho não utiliza o retorno absoluto para efeitos de ranqueamento, porém esta seção é apresentada para ilustrar o impacto da análise da rentabilidade levando-se em consideração as diferentes taxas de administração. O apêndice B demonstra essa questão.

APÊNDICE B - Análise sobre a ótica do retorno médio descontado

Conforme citado no apêndice anterior o cálculo do retorno de determinado fundo implica na definição arbitrária de uma janela temporal que como tal pode prejudicar determinado fundo a depender do início e/ou término da amostra. Portanto, a comparação entre os fundos deve ser feita através da comparação entre a rentabilidade média do “*benchmark*” e a rentabilidade média do fundo.

Analisando a rentabilidade média dos fundos de atacado é observada a seguinte classificação:

Tabela B1 – Classificação pelo Retorno médio dos fundos de atacado

Classificação	Nome do Fundo	Retorno Médio
1°	UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	-0,0967%
2°	BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	-0,0973%
3°	BRADESCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	-0,0989%
4°	UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	-0,1012%
5°	HSBC FIA TOP	-0,1022%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Analisando a rentabilidade média dos fundos de varejo é observada a seguinte classificação:

Tabela B2 - Classificação pelo Retorno médio dos fundos de varejo

Classificação	Nome do Fundo	Retorno Médio
1°	BRADESCO PRIME FIC DE FIA INDEX	-0,1014%
2°	ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	-0,1020%
3°	ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	-0,1062%
4°	CAIXA FI ACOES IBOVESPA	-0,1071%
5°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	-0,1122%
6°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	-0,1199%

Fonte: Elaborado pelo Autor

É possível observar que a classificação pelo retorno absoluto e pelo retorno médio dos fundos não altera em nada a classificação das categorias e, portanto, ambos são critérios equivalentes para o ranking.

Porém, conforme mencionado na seção 2.3 a taxa de administração na indústria dos fundos indexados pode criar uma vantagem comparativa sem necessariamente representar diferenças significativas na qualidade da gestão dos fundos. Dessa maneira se faz necessário excluir essa distorção e classificar os participantes pela taxa de retorno médio descontado.

Analisando a rentabilidade média descontada dos fundos de atacado é observada a seguinte classificação:

Tabela B3 - Classificação pelo Retorno médio descontado dos fundos de atacado

Classificação Atual	Classificação Anterior	Nome do Fundo	Retorno Médio
1°	5°	HSBC FIA TOP	-0,09230%
2°	1°	UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	-0,09327%
3°	4°	UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	-0,09327%
4°	3°	BRADESCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	-0,09413%
5°	2°	BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	-0,09533%

Fonte: Elaborado pelo Autor

A categoria apresenta uma reclassificação bastante significativa. Isso é reflexo da diferença entre as taxas cobradas pelos gestores pela administração do fundo. As mudança que mais chamam a atenção é a saída do fundo HSBC FIA Top da última posição do ranking para a primeira colocação e queda do Bradesco Plus da segunda posição para a última colocação. A primeira movimentação é justificada pelo fato de que o fundo administrado pelo HSBC possui a maior taxa de administração da categoria, 2,5% a.a. e a segunda é justificada pelo fato do fundo administrado pelo Bradesco possuir a menor taxa de administração da categoria, 0,5% a.a. Abaixo pode ser observada a tabela com as taxas de administração dos fundos de atacado listados acima.

Tabela B4 - Taxa de administração dos fundos de atacado

Nome do Fundo	Tx Adm a.a.
HSBC FIA TOP	2,50%
UNIBANCO IBOVESPA INDEX FI ACOES	2,00%
UNIBANCO PRIVATE IBOV INDEX FICFI ACOES	2,00%
BRADESCO PRIVATE FIC DE FIA IBOVESPA	1,20%
BRADESCO FIA IBOVESPA PLUS	0,50%

Fonte: CVM

A tabela B4 permite a observação da grande diferença entre as taxas de administração dos fundos da categoria de atacado. O fundo com menor taxa de administração possui uma vantagem comparativa em relação ao fundo com maior taxa de administração de 2% o que impacta de maneira relevante qualquer análise comparativa entre as rentabilidade dos mesmo

Analisando a rentabilidade média descontada dos fundos de varejo é observada a seguinte classificação:

Tabela B5 - Classificação pelo Retorno médio descontado dos fundos de varejo

Classificação Atual	Classificação Anterior	Nome do Fundo	Retorno Médio
1°	4°	CAIXA FI ACOES IBOVESPA	-0,09118%
2°	1°	BRADERCO PRIME FIC DE FIA INDEX	-0,09345%
3°	2°	ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	-0,09406%
4°	3°	ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	-0,09429%
5°	5°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	-0,10423%
6°	6°	BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	-0,10804%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Essa categoria apresenta apenas uma reclassificação significativa que também é reflexo da diferença entre as taxas cobradas pelos gestores pela administração do fundo. A mudança mais significativa é a saída do fundo administrado pela Caixa da quarta posição para a primeira colocação o que é justificado pelo fato deste possuir a maior taxa de administração da categoria o que confere ao fundo uma desvantagem comparativa. Abaixo pode ser observada a tabela com as taxas de administração dos fundos de varejo considerados para o Ranking.

Tabela B6 - Taxa de administração dos fundos de varejo

Nome do Fundo	Tx Adm a.a.
CAIXA FI ACOES IBOVESPA	4,00%
ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	3,00%
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO FICFI	3,00%
BRADERCO PRIME FIC DE FIA INDEX	2,00%
ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	2,00%
BB ACOES IBOVESPA INDEXADO ESTILO FICFI	2,00%

Fonte: CVM

A tabela B6 permite a observação da grande diferença entre as taxas de administração dos fundos da categoria de varejo. Assim como na categoria de atacado, o fundo com menor taxa de administração possui uma vantagem comparativa em relação ao fundo com maior taxa de administração de 2% o que impacta de maneira relevante qualquer análise comparativa entre as rentabilidade dos mesmo.